

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Toshihisa SARUTA

GAU: 2853

SERIAL NO: 09/449,731

EXAMINER:

FILED: November 26, 1999

FOR: PRINTER AND INK CARTRIDGE ATTACHED THERETO

REQUEST FOR PRIORITY

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS
WASHINGTON, D.C. 20231



SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number [US App No], filed [US App Dt], is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Provisional Application Serial Number, filed, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e).
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
JAPAN	10-336330	November 26, 1998
JAPAN	10-336331	November 26, 1998
JAPAN	10-367490	December 24, 1998
JAPAN	11-003993	January 11, 1999
JAPAN	11-296024	October 18, 1999

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number .
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
(B) Application Serial No.(s)
 - ☐ are submitted herewith
 - ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.

Marvin J. Spivak
Registration No. 24,913

Surinder Sachar
Registration No. 34,423

05/14/2000

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1998年12月24日

出 願 番 号

Application Number:

平成10年特許願第367490号

出 願 人

Applicant (s):

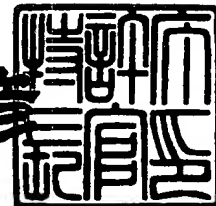
セイコーエプソン株式会社



2000年 1月 7日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近藤 隆彦



出証番号 出証特平11-3091935

【書類名】 特許願

【整理番号】 J0071396

【提出日】 平成10年12月24日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B41J 2/00

【発明の名称】 インクジェット記録装置およびインク収容体

【請求項の数】 11

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 猿田 稔久

【特許出願人】

 【識別番号】 000002369

 【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

 【代表者】 安川 英昭

【代理人】

 【識別番号】 100093388

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 鈴木 喜三郎

 【連絡先】 0266-52-3139

【選任した代理人】

 【識別番号】 100095728

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 上柳 雅誉

【選任した代理人】

 【識別番号】 100107261

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 須澤 修

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013044

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9711684

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 インクジェット記録装置およびインク収容体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 媒体への記録内容に対応する記録データをシリアル出力する記録装置本体と、該記録装置本体からシリアル出力された前記記録データに基づいて複数のノズル開口毎にインク滴を吐出するか否かを選択するノズル選択手段を備えた記録ヘッドと、該記録ヘッドを搭載したキャリッジと、前記記録ヘッドに対して供給すべきインクを収容して前記キャリッジ上に搭載されるインク収容体とを有するインクジェット記録装置において、

前記記録ヘッドは、前記記録装置本体からシリアル出力されたデータを一時記憶しておくデータ保持手段を備え、

前記インク収容体は、前記インクを収容するインク収容部と、前記データ保持手段を介して前記記録装置本体側から当該インク収容体に関するデータの読み書き込みが行われる不揮発性の記憶手段を備えていることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 2】 請求項 1 または 2 において、前記データ保持手段は、前記インク収容体に関するデータの一時記憶用と、前記記録装置本体からシリアル出力された前記記録データを前記ノズル選択手段に出力するまでの一時記憶用とを兼ねていることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 3】 請求項 2 において、前記記録装置本体から前記データ保持手段に対する前記記録データの書き込み、および前記データ保持手段を介して前記記録装置本体側から前記記憶手段に対して行われる前記インク収容体に関するデータの読み書きはいずれも、前記記録ヘッドと前記記録装置本体とを結ぶ共通の信号配線を介して行われることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 4】 請求項 2 または 3 において、前記データ保持手段から前記ノズル選択手段への前記記録データの出力、および前記データ保持部から前記記憶手段への前記インク収容体に関するデータの出力は、前記記録ヘッドに形成されたデータ転送制御手段による切り換えられることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項5】 請求項4において、前記データ転送制御手段は、前記データ保持手段から前記ノズル選択手段に前記記録データを出力する際には、前記記憶手段への電源供給を遮断することにより前記データ保持部から前記記憶手段への前記インク収容体に関するデータの出力を不能にすることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項6】 請求項1ないし5のいずれかにおいて、前記インク収容体に関するデータには、前記記録ヘッドでのインク消費量に基づいて前記記録装置本体側で算出された前記インク収容体のインク残量データが含まれていることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項7】 請求項1ないし6のいずれかにおいて、前記記憶手段は、EEPROMであることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項8】 媒体への記録内容に対応する記録データをシリアル出力する記録装置本体と、該記録装置本体からシリアル出力された前記記録データに基づいて複数のノズル開口毎にインク滴を吐出するか否かを選択するノズル選択手段を備えた記録ヘッドと、該記録ヘッドが搭載されたキャリッジとを有するインクジェット記録装置の当該キャリッジに対して着脱されるインク収容体であって、前記キャリッジ上に搭載された状態で、前記記録装置本体からシリアル出力されたデータを一時記憶しておく前記記録ヘッドのデータ保持手段を介して前記記録装置本体側から当該インク収容体に関するデータの読み書きが行われる記憶手段を備えていることを特徴とするインク収容体。

【請求項9】 請求項8において、前記データ保持手段は、前記インク収容体に関するデータの一時記憶用と、前記記録装置本体からシリアル出力された前記記録データを前記ノズル選択手段に出力するまでの一時記憶用とを兼ねていることを特徴とするインク収容体。

【請求項10】 請求項8または9において、前記インク収容体に関するデータには、前記記録ヘッドでのインク消費量に基づいて前記記録装置本体側で算出された前記インク収容体のインク残量データが含まれていることを特徴とするインク収容体。

【請求項 11】 請求項 8 ないし 10 のいずれかにおいて、前記記憶手段は、EEPROMであることを特徴とするインク収容体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、インクジェットプリンタあるいはインクジェットプロッタなどとして用いられる記録装置（インクジェット記録装置）、およびこのインクジェット記録装置のキャリッジに対して着脱されるインク収容体に関するものである。さらに詳しくは、インク収容体に関する情報の処理技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

インクジェットプリンタやインクジェットプロッタなどとして用いられるインクジェット記録装置は、図 1 に示すように、インクを収容するインク収容体 107K、107Fと、これらのインク収容体 107K、107Fから供給されたインクを記録用紙などといった媒体に付着させてこの媒体に対する記録を行う記録ヘッド 10 とがキャリッジ 101 上に搭載され、このキャリッジ 101 がプリンタ本体 100 の側のキャリッジ機構 12 によって駆動されながら、記録ヘッド 10 からインク滴を吐出することにより所定の記録を行う。

【0003】

ここで、インク収容体 107K、107Fは、キャリッジ 101 に対して着脱可能に形成され、インクを使い終えると、インク収容体 107K、107Fを新たなものと交換する。但し、この種のインクジェットプリンタ 1 では、インク収容体 107K、107Fにインクが残り少ないことに気づかずにいると、急に記録不可になるというおそれがある。そこで、インクジェットプリンタ 1 では、記録ヘッド 10 からのインクの消費量に基づいてインク収容体 107K、107F内のインク残量をプリンタ本体 100 側で算出し、インク残量が少なくなったときにその旨を報知するように構成されている。

【0004】

このように構成したインクジェットプリンタ 1 において、インク収容体 107

K、107Fは、インクを使い切る前に別のプリンタ本体100に付け換えられることもある。このような場合でもインク残量の監視を継続して行なうことができるように、図13に示すように、インク収容体107K、107Fには不揮発性の記憶素子86が内蔵されており、インク残量の算出結果は、インク収容体107K、107Fに搭載されている記憶素子86に記憶され、使用する度に最新の値に書き換えられる。従って、インクジェットプリンタ1の電源をオンにしたときに、プリンタ本体100は、現在のインク残量を記憶素子86から読み出して、このインク残量に対して今回のインク消費量を減算することにより、現在搭載されているインク収容体107K、107F自身のインク残量を監視していくことができる。

【0005】

このため、プリンタ本体100のインターフェース49は、記録ヘッド10に対して記録データSI（印字データ）などを出力できるだけでなく、インクカートリッジ107K、107Fの記憶素子86との間でインク残量データを転送できるような回路構成になっている。

【0006】

また、プリンタ本体100とキャリッジ101とは、記録データSIをプリンタ本体100から記録ヘッド10に出力するための信号配線161に加えて、プリンタ本体100とインクカートリッジ107K、107Fの記憶素子86との間でインク残量データを転送するための信号配線162によっても接続され、これらの信号配線161、162はフレキシブルフラットケーブル160として一体化されている。

【0007】

ここで、インク収容体107K、107Fの記憶素子86に対するインク残量の書き込みは、一連の記録を終了してプリンタ本体100の電源スイッチを切ったときに行なわれる。すなわち、電源スイッチを切った後も、プリンタ本体100には、所定の期間はコンセントが抜かれない限り電源が供給され続け、インク収容体107K、107Fの記憶素子86に対する最新のインク残量の書き込みが終了した後、電源供給がオフとなる。但し、電源スイッチを切った後、すぐに

コンセントが抜かれるおそれがあるので、コンセントが抜かれる前にインク残量データの書き換えが完了するように、従来は、多少高価であっても書き込み動作の速い記憶素子 86 として、アドレスレコーダを備えた記憶素子 86 が用いられている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、インク収容体 107K、107F は消耗品であるので、より安価であることが求められているにもかかわらず、従来のように、アドレスレコーダを備える高価な記憶素子 86 をインク残量の記憶用に用いると、インク収容体 107K、107F のコストをこれ以上、低減することができないという問題点がある。かといって、シーケンシャルアクセスしかできない記憶素子を用いると、前記したように、書き込みに時間がかかるので、書き込み中にコンセントが抜かれてしまってデータが破壊されてしまう可能性が高くなるという問題点がある。

【0009】

また、プリンタ本体 100 のインターフェース 49 は、記録データ S I を記録ヘッド 10 に対して出力し、かつ、インクカートリッジ 107K、107F の記憶素子 86 との間でインク残量データを入出力するので、かなり複雑な回路構成になっている。さらに、プリンタ本体 100 とキャリッジ 101 とを結ぶフレキシブルフラットケーブル 160 は、記録データ S I を出力するための信号配線 161 に加えて、プリンタ本体 100 とインクカートリッジ 107K、107F の記憶素子 86 との間でインク残量データを入出力するための信号配線 162 も含まれているため、配線数が多い。従って、従来のインクジェットプリンタ 1 では、インターフェース 49 の回路構成が複雑で、かつ、フレキシブルフラットケーブル 160 での配線数が多い分、これらの部分に不具合が発生しやすいという問題点がある。

【0010】

以上の問題点に鑑みて、本発明の課題は、インク収容体に搭載された記憶素子との間でデータ転送を行うインクジェット記録装置、およびそれに用いるインク収容体において、記憶素子として安価なものをを用いても、高い信頼性を得ること

のできる構成を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、本発明では、媒体への記録内容に対応する記録データをシリアル出力する記録装置本体と、該記録装置本体からシリアル出力された前記記録データに基づいて複数のノズル開口毎にインク滴を吐出するか否かを選択するノズル選択手段を備えた記録ヘッドと、該記録ヘッドを搭載したキャリッジと、前記記録ヘッドに対して供給すべきインクを収容して前記キャリッジ上に搭載されるインク収容体とを有するインクジェット記録装置において、前記記録ヘッドは、前記記録装置本体からシリアル出力されたデータを一時記憶しておくデータ保持手段を備え、前記インク収容体は、前記インクを収容するインク収容部と、前記データ保持手段を介して前記記録装置本体側から当該インク収容体に関するデータの読み書き込みが行われる不揮発性の記憶手段を備えていることを特徴とする。

【0012】

本発明において、インク収容体に搭載する記憶素子として、アクセス速度の遅い安価な記憶手段を用いた場合でも、記録装置本体は、記録ヘッドに形成されているデータ保持手段に対してインク収容体に関するデータの書き込みを行い、このデータ保持手段からインク収容体の記憶手段への書き込みを行う。このため、記憶手段として安価なものを用いてインク収容体のコストを低減したとしても、記録装置本体は、インク収容体に搭載した記憶素子に書き込むべきデータの出力を短時間のうちに済ませることができるので、早いうちにフリーな状態になる。それ故、記録装置本体は、コンセントが抜かれるおそれの少ない早い段階で、従来であれば時間のかかったインク収容体の記憶素子へのデータの出力を終えておき、それから他のデータを保存するなど、大切なインク残量データの書き換え中に異常が発生するのを防止することができる。

【0013】

また、記録装置本体からインク収容体へのデータ出力も記録ヘッドを介して行うので、記録装置本体からインク収容体に対して直接、データを出力することが

ない。従って、インターフェースの回路構成を簡略化できる。さらに、記録装置本体からインク収容体へのデータ出力も記録ヘッドを介して行うので、記録装置本体とインク収容体とを信号配線で結ぶ必要がない。それ故、記録装置本体と記録ヘッドとを信号配線で結ばよく、信号配線の数減らすことができる。よって、インターフェースや信号配線に起因する不具合の発生を減少させることができるので、インクジェット記録装置の信頼性を向上させることができる。

【0014】

本発明において、前記データ保持手段は、記録装置本体とインク収容体との間でデータを中継する専用のものを記録ヘッドに構成してもよいが、前記インク収容体に関するデータの一時記憶用と、前記記録装置本体からシリアル出力された前記記録データを前記ノズル選択手段に出力するまでの一時記憶用とを兼ねていることが好ましい。すなわち、記録ヘッドには、もとより、記録装置本体から記録ヘッドにシリアル出力された記録データを一時記憶しておくデータ保持手段が形成されているので、このデータ保持手段をインク収容体に関するデータの一時記憶用として利用すれば、新たなデータ保持手段を追加する必要がない。それ故、回路構成の簡略化を図ることができる。

【0015】

本発明において、前記記録装置本体から前記データ保持手段に対する前記記録データの書き込み、および前記データ保持手段を介して前記記録装置本体側から前記記憶手段に対して行われる前記インク収容体に関するデータの読み書きは、いずれも、前記記録ヘッドと前記記録装置本体とを結ぶ共通の信号配線を介して行われることが好ましい。すなわち、記録ヘッドと記録装置本体との間は、もとより、記録装置本体から記録データを出力するための信号配線で結ばれているので、この信号配線をインク収容体に関するデータの出力用として利用すれば、信号配線を減らすことができる。

【0016】

本発明において、前記データ保持手段から前記ノズル選択手段への前記記録データの出力、および前記データ保持部から前記記憶手段への前記インク収容体に関するデータの出力は、たとえば、前記記録ヘッドに形成されたデータ転送制御

手段による切り換えられる。

【0017】

この場合に、前記データ転送制御手段は、たとえば、前記データ保持手段から前記ノズル選択手段に前記記録データを出力する際には、前記記憶手段への電源供給を遮断することにより前記データ保持部から前記記憶手段への前記インク収容体に関するデータの出力を不能にする。

【0018】

本発明において、前記インク収容体に関するデータには、前記記録ヘッドでのインク消費量に基づいて前記記録装置本体側で算出された前記インク収容体のインク残量データが含まれている。

【0019】

本発明において、前記記憶手段は、たとえば、EEPROM (electrically erasable programmable ROM) などを用いることができる。

【0020】

【発明の実施の形態】

図面を参照して、本発明を適用したインクジェット記録装置を説明する。

【0021】

(インクジェット記録装置の全体構成)

図1は、本発明を適用したインクジェットプリンタ(インクジェット記録装置)の構成を示す斜視図である。図1において、本形態のインクジェットプリンタ1は、コンピュータ(図示せず。)に対してはスキャナ(図示せず。)などとともに接続されて使用される。このコンピュータには、所定のプログラムがロードされ、実行されることにより、これらの装置全体が一体で記録装置として機能する。コンピュータでは、所定のオペレーティングシステムの下でアプリケーションプログラムが動作し、スキャナから読み込んだ画像などに対して所定の処理を行いつつCRTディスプレイ(図示せず。)に画像を表示する。また、コンピュータは、アプリケーションプログラムが印刷命令を発すると、スキャナから供給される赤(R)、緑(G)、青(B)の3色の色成分からなる原カラー画像デー

タをインクジェットプリンタ1が使用するブラック（K）、シアン（C）、ライトシアン（LC）、マゼンダ（M）、ライトマゼンダ（LM）、イエロー（Y）の各色のデータに変換し、インクジェットプリンタ1に出力する。

【0022】

インクジェットプリンタ1では、キャリッジ101がタイミングベルト102を介してキャリッジ機構12のキャリッジモータ103に接続され、ガイド部材104に案内されて記録用紙105（媒体）の紙幅方向に往復動するように構成されている。インクジェットプリンタ1には、紙送りローラ106を用いた紙送り機構11も形成されている。

【0023】

キャリッジ101には記録用紙105と対向する面、この図に示す例では下面にインクジェット式の記録ヘッド10が取り付けられている。記録ヘッド10は、キャリッジ101の上に保持されているインクカートリッジ107K、107F（インク収容体）からインクの補給を受け、キャリッジ101の移動に合わせて記録用紙105にインク滴を吐出してドットを形成し、記録用紙105に画像や文字を印刷する。ここで、インクカートリッジ107Kのインク収容室107K'には、黒（K）のインクが充填されている。

【0024】

また、インクカートリッジ107Fには、複数のインク収容室107C、107LC、107M、107LM、107Yがそれぞれ独立して形成され、これらのインク収容室107C、107LC、107M、107LM、107Yには、シアン（C）、ライトシアン（LC）、マゼンダ（M）、ライトマゼンダ（LM）、イエロー（Y）のインクがそれぞれ充填されている。従って、インク収容室107C、107LC、107M、107LM、107Yからは各色のインクがそれぞれ記録ヘッド10に供給され、これらのインクはそれぞれ記録ヘッド10から各色のインク滴として吐出されてカラー印刷が行われる。

【0025】

ここで、キャリッジ101にはフレキシブルフラットケーブル160が接続されており、このフレキシブルフラットケーブル160は、後述するように、キャ

リッジ101に形成されている記録ヘッド10に対して記録データなどを転送するとともに、この記録ヘッド10を介して、インクカートリッジ107K、107Fに内蔵されている記憶素子（図示せず。）とプリンタ本体100との間で、インク残量などといったインクカートリッジ107K、107Fに関する情報を転送するために用いられる。

【0026】

また、インクジェットプリンタ1の非印刷領域（非記憶領域）には、キャッピング装置108が構成され、印刷の休止中に記録ヘッド10のノズル開口を封止する。従って、印刷の休止中、インクから溶媒が飛散することによってインクが増粘あるいはインク膜を形成することを抑制することができる。それ故、印刷の休止中にノズルに目詰まりが発生するのを防止できる。また、キャッピング装置108は、印刷動作中に行われるフラッシング動作による記録ヘッド10からのインク滴を受ける。キャッピング装置108の近傍にはワイピング装置109が配置され、このワイピング装置109は、記録ヘッド10の表面をブレードなどでワイピングすることにより、そこに付着したインク滓や紙粉を拭き取るように構成されている。

【0027】

図2は、本形態のインクジェットプリンタ1のブロック図である。

【0028】

図2において、インクジェットプリンタ1は、プリンタ本体100（記録装置本体）がプリントコントローラ40とプリントエンジン5とから大略構成されている。

【0029】

プリントコントローラ40は、コンピュータからの多値階層情報を含む記録データなどを受信するインターフェース43と、多値階層情報を含む記録データなどの各種データの記憶を行うRAM44と、各種データ処理を行うためのルーチンなどを記憶したROM45と、CPUなどからなる制御部46と、発振回路47と、記録ヘッド10への駆動信号COMを発生させる駆動信号発生回路48と、この駆動信号発生回路48と、ドットパターンデータに展開された記録データ

および駆動信号をプリントエンジン 5 に送信するなどの機能を備えるパラレル入出力インターフェース 49 とを備えている。

【0030】

また、プリントコントローラ 40 にはパラレル入出力インターフェース 49 を介してパネルスイッチ 92 および電源 91 も接続している。

【0031】

さらに、プリントコントローラ 40 には、キャリッジ 101 上 (図 1 参照。) に搭載した黒用のインクカートリッジ 107K およびカラー用のインクカートリッジ 107F に関する情報を記憶しておく EEPROM 90 も搭載され、詳しくは後述するが、この EEPROM 90 は、黒用のインクカートリッジ 107K およびカラー用のインクカートリッジ 107F におけるインク残量などといったカートリッジに関する情報を記憶しておく。

【0032】

また、インクジェットプリンタ 1 では、記録動作を開始する前のインク残量、ノズル開口 23 から吐出されるインク滴重量、およびインク滴の吐出回数がわかれば、インク滴重量とインク滴の吐出回数とを乗じることによってインク吐出量を算出でき、このインク吐出量と、記録ヘッド 10 の気泡混入による異常時等にキャッピング装置 108 を記録ヘッド 10 に圧接させてノズル開口を密閉し、キャッピング機構 108 に連結されたポンプ機構 (図示せず。) によりインクを吸引して復帰する時に消費されるインク吸引量とを加えたインク消費量に基づいて、インク残量を算出できる。このようなインク残量の算出は、EEPROM 90 に記憶されているデータなどを用いながら、予め ROM 45 などに格納されているプログラムに基づいて、制御部 46 が行う。

【0033】

このように構成したインクジェットプリンタ 1 において、コンピュータなどから送られた多値階層情報を含む記録データはインターフェース 43 を介して記録装置内部の受信バッファ 44A に保持される。受信バッファ 44A に保持された記録データは、コマンド解析が行われてから中間バッファ 44B へ送られる。中間バッファ 44B 内では、制御部 46 によって中間コードに変換された中間形式

としての記録データが保持され、各文字の印字位置、修飾の種類、大きさ、フォントのアドレスなどが付加される処理が制御部46によって実行される。次に、制御部46は、中間バッファ44B内の記録データを解析し、後述するように階層データをデコード化した後の2値化されたドットパターンデータを出力バッファ44Cに展開し、記憶させる。

【0034】

記録ヘッド10の1スキャン分に相当するドットパターンデータが得られると、このドットパターンデータは、パラレル入出力インターフェース49および信号配線161（フレキシブルフラットケーブル160）を介して記録ヘッド10にシリアル転送される。出力バッファ44Cから1スキャン分に相当するドットパターンデータが出力されると、中間バッファ44Bの内容が消去されて、次の中間コード変換が行われる。

【0035】

プリントエンジン5は、記録ヘッド10と、前記の紙送り機構11と、前記のキャリッジ機構12とを備えている。紙送り機構11は、記録紙などの記録媒体を順次送り出して副走査を行うものであり、キャリッジ機構12は、記録ヘッド10を主走査させるものである。

【0036】

記録ヘッド10は、副走査方向にたとえば64個などの多数のノズルを有し、所定のタイミングで各ノズル開口23からインク滴を吐出させるものである。プリントコントローラ40において、ドットパターンデータに展開された記録データSIは、発振回路7からのクロック信号CLKに同期して、パラレル入出力インターフェース49から記録ヘッド10にシリアル出力され、記録ヘッド10のシフトレジスタ13にシリアル転送される。このシリアル転送された記録データSIは、一旦、ラッチ回路14によってラッチされる。ラッチされた記録データSIは、電圧増幅器であるレベルシフタ15によって、ノズル選択回路16（ヘッド選択手段）を駆動できる電圧、たとえば数十ボルト程度の所定の電圧にまで昇圧される。所定の電圧まで昇圧された記録データはノズル選択回路16に与えられる。ノズル選択回路16の入力側には、駆動信号発生回路8からの駆動信号

COMが印加されており、ノズル選択回路16の出力側には、圧力発生素子としての圧電振動子17が接続されている。

【0037】

このように、記録ヘッド10では、シフトレジスタ回路13およびラッチ回路14によってデータ保持回路130（データ保持手段）が形成され、このデータ保持回路130は、プリンタ本体100からシリアル出力された記録データSIをノズル選択回路16に出力するまでの一定の期間、一時記憶する機能を有している。

【0038】

ここで、記録データSIは、ノズル選択回路16の動作を制御する。たとえば、ノズル選択回路16に加わる記録データSIが「1」である期間中は、駆動信号COMが圧電振動子17に印加され、この信号に応じて圧電振動子17は伸縮を行う。一方、ノズル選択回路16に加わる記録データSIが「0」である期間中は、圧電振動子17への駆動信号COMの供給が遮断される。

【0039】

このように構成した記録ヘッド10の構成を具体的に示したのが図3である。

【0040】

この図3において、図2中のシフトレジスタ回路13、ラッチ回路14、レベルシフタ15、ノズル選択回路16および圧電振動子17は、各々記録ヘッド10の各ノズル開口に対応した素子13A～13N、14A～14N、15A～15N、16A～16N、17A～17Nから構成されている。記録データSIは、全てのノズル開口23についての各桁のビットデータが一記録周期内にシフトレジスタ13A～13Nにシリアル転送される。

【0041】

そして、アナログスイッチとして構成されるノズル選択回路16の各イッチ素子16A～16Nに加わるビットデータが「1」の場合は、駆動信号COMが圧電振動子17A～17Nに直接印加され、各圧電振動子17A～17Nは駆動信号の信号波形に応じて変位する。その結果、記録ヘッド10では、圧力発生室32が収縮し、圧力発生室32内のインクが加圧され、ノズル開口23からインク

滴が吐出される。

【0042】

これに対して、各スイッチ素子 16A～16Nに加わるビットデータが「0」の場合は、各圧電振動子 17A～17Nへの駆動信号が遮断され、各圧電振動子 17A～17Nは直前の電荷を保持したままである。それ故、ノズル開口 23 からインク滴が吐出されることはない。

【0043】

図4は、記録ヘッドに形成したノズル開口のレイアウトを示す説明図である。

【0044】

記録ヘッド 10では、図4に示すように、黒（K）、シアン（C）、ライトシアン（LC）、マゼンダ（M）、ライトマゼンダ（LM）、イエロー（Y）に対応するノズル開口 23 が列毎に並んでいる。

【0045】

（インクカートリッジおよびカートリッジ搭載部の構成）

このように構成したインクジェットプリンタ 1において、インクカートリッジ 107K、107Fの基本的な構造は共通する。そこで、図5および図6を参照して、黒用のインクカートリッジ 107Kを例にインクカートリッジの構造、およびこのインクカートリッジ 107Kをキャリッジ上に装着するための構造を説明する。

【0046】

図5は、インクカートリッジ 107Kおよびキャリッジ 101のカートリッジ装着部の概略構造を示す斜視図である。図6は、このインクカートリッジ 107Kの内部構造、キャリッジ 101上のカートリッジ装着部の内部構造、およびカートリッジ装着部にインクカートリッジ 107Kを装着する様子を示す断面図である。

【0047】

図5において、インクカートリッジ 107Kは、内部にインクを収容するインク収容部 107K'を構成する合成樹脂製のカートリッジ本体 171と、このカートリッジ本体 171の側枠部分 172に内蔵された不揮発性の記憶素子 80（記

憶手段)とを備えている。この記憶素子80は、インクカートリッジ107Kをキャリッジ101のカートリッジ装着部18に装着したときに、プリンタ本体100との間で各種のデータを授受する。この記憶素子80は、インクカートリッジ107Kの側枠部172に対して下側が開放状態にある凹部173に装着されているので、複数の接続端子174のみが露出している。

【0048】

これに対して、カートリッジ装着部18には、インクカートリッジ107Kを装着する空間の底部87に針181が上向きに配置され、この針181の周りは、インクカートリッジ107Kに形成されているインク供給部107K'を受け入れる凹部183になっている。この凹部183の内壁には、カートリッジガイド182が3箇所形成されている。カートリッジ装着部18の内壁184には、コネクタ186が配置され、このコネクタ186には、カートリッジ装着部18にインクカートリッジ107Kを装着したときに記憶素子80の複数の接続端子174がそれぞれ電氣的に接続する複数の電極185が形成されている。この電極185は、図2に示すように、キャリッジ101上に形成された配線パターン163、164を介して記録ヘッド10内の回路に電氣的に接続されている。

【0049】

このように形成したカートリッジ装着部18にインクカートリッジ107Kを装着するには、まず、カートリッジ装着部18にインクカートリッジ107Kを配置する。ここで、カートリッジ装着部18の後壁部188には、支持軸191を介して固定レバー192が取り付けられており、この固定レバー192をインクカートリッジ107Kに被さるように倒すと、インクカートリッジ107Kが下方に押されてインク供給部175が凹部183に嵌るとともに、針181がインク供給部175に突き刺さってインクの供給が可能になる。さらに、固定レバー192を倒すと、固定レバー192の先端に形成した係止部193がカートリッジ装着部18に形成した係合具189に引っ掛かって、インクカートリッジ107Kが固定される。この状態で、インクカートリッジ107Kの記憶素子80の複数の接続端子174と、カートリッジ装着部18の複数の電極185とがそれぞれ電氣的に接続し、プリンタ本体100との間においてデータの授受が可能

となる。

【0050】

このようなインクカートリッジ107Kの構造は、基本的にはカラー用のインクカートリッジ107Fでも同様であるため、その説明を省略するが、カラー用のインクカートリッジ107Fでは、5色分のインクが各インク収容室に充填され、かつ、これらのインクはそれぞれ別々の経路を辿って記録ヘッド10に供給する必要がある。従って、カラー用のインクカートリッジ107Fでは、インク供給部175がインクの色数分だけ形成されている。但し、インクカートリッジ107Fでは、5色分のインクが収容されているが、そこに内蔵されている記憶素子80は1つだけであり、この1つの記憶素子80に、インクカートリッジ107Fの情報および各色のインクの情報が一括して記憶される。

【0051】

(記憶素子80の構成)

図7は、本形態のインクジェットプリンタ1に用いたインクカートリッジ107K、107Fに内蔵の記憶素子80の構成を示すブロック図である。図8、図9および図10はそれぞれ、本形態のインクジェット記録装置に用いた黒用のインクカートリッジ107Kに内蔵の記憶素子80のデータ配列を示す説明図、カラー用のインクカートリッジ107Fに内蔵の記憶素子80のデータ配列を示す説明図、およびプリンタ本体に内蔵のEEPROM90のデータ配列を示す説明図である。

【0052】

このように構成したインクカートリッジ107K、107Fのいずれにおいても、内部にはインクを収容しておくインク収容部が形成されているとともに、不揮発性の記憶素子80が内蔵され、この記憶素子80として、本形態では、図7にブロック図で示すように、メモリセル81と、このメモリセル81でのデータの読み書きを制御するリード・ライト制御部82と、クロック信号CLKに基づいてリード・ライト制御部82を介してプリンタ本体100とメモリセル81との間でデータの読み書きを行なう際のカウンタアップを行なうアドレスカウンタ83とを備えたEEPROMが用いられている。この記憶素子80には、アドレ

ステューダが内蔵されていないので、安価であるが、シーケンシャルアクセスしかできないため、アクセス速度が比較的遅い。

【0053】

記憶素子80のメモリセル81は、黒用のインクカートリッジ107Kでは、図8に示すように、プリンタ本体からの読み出しのみが行なわれる読み出し専用データを記憶する第1の記憶領域750と、プリンタ本体との間で読み書きが行なわれる書き換えデータを記憶する第2の記憶領域760とが構成され、この第2の記憶領域760は、アクセス時に第1の記憶領域750よりも先にアクセスされるアドレスに配置されている。すなわち、第2の記憶領域760は、第1の記憶領域750よりも低いアドレス番地に配置されている。

【0054】

ここで、第2の記憶領域760に記憶される書き換えデータは、最初にアクセスされる順からいえば、各記憶領域701、702に対してそれぞれ割り当てられた第1の黒インク残量データおよび第2の黒インク残量データである。黒インク残量データが2つの記憶領域701、702に割り当てられているのは、これらの領域に対して交互にデータ書き換えを行うためである。従って、最後に書き換えられた黒インク残量データが記憶領域701に記憶されているデータであれば、記憶領域702に記憶されている黒インク残量データはその一回前のデータであり、次の書き換えは、この記憶領域702に対して行われる。

【0055】

これに対して、第1の記憶領域750に記憶される読み出し専用データは、最初にアクセスされる順からいえば、各記憶領域711～720に対して割り当てられたインクカートリッジ107Kの開封時期データ（年）、インクカートリッジ107Kの開封時期データ（月）、インクカートリッジ107Kのバージョンデータ、顔料系あるいは染料系などといったインクの種類データ、インクカートリッジ107Kの製造年データ、インクカートリッジ107Kの製造月データ、インクカートリッジ107Kの製造日データ、インクカートリッジ107Kの製造ラインデータ、インクカートリッジ107Kのシリアルナンバーデータ、インクカートリッジ107Kが新品であるかリサイクル品であることを示すリサイクル

有無データである。

【0056】

カラー用のインクカートリッジ107Fでも、図9に示すように、記憶素子80のメモリセル81は、プリンタ本体からの読み出しのみが行なわれる読み出し専用データを記憶する第1の記憶領域650と、プリンタ本体との間で読み書きが行なわれる書き換えデータを記憶する第2の記憶領域660とが構成され、この第2の記憶領域660は、アクセス時に第1の記憶領域650よりも先にアクセスされるアドレスに配置されている。すなわち、第2の記憶領域660は、第1の記憶領域650よりも低いアドレス番地に配置されている。

【0057】

ここで、第2の記憶領域660に記憶される書き換えデータは、最初にアクセスされる順からいえば、各記憶領域601～610に対してそれぞれ割り当てられた第1のシアンインク残量データ、第2のシアンインク残量データ、第1のマゼンダインク残量データ、第2のマゼンダインク残量データ、第1のイエローインク残量データ、第2のイエローインク残量データ、第1のライトシアンインク残量データ、第2のライトシアンインク残量データ、第1のライトマゼンダインク残量データ、第2のライトマゼンダインク残量データである。各色のインク残量データが2つの記憶領域に割り当てられているのは、黒用のインクカートリッジ107Kと同様、これらの領域に対して交互にデータ書き換えを行うためである。

【0058】

これに対して、第1の記憶領域650に記憶される読み出し専用データは、黒用のインクカートリッジ107Kと同様、最初にアクセスされる順からいえば、各記憶領域611～620に対して割り当てられたインクカートリッジ107Fの開封時期データ（年）、インクカートリッジ107Fの開封時期データ（月）、インクカートリッジ107Fのバージョンデータ、インクの種類データ、製造年データ、製造月データ、製造日データ、製造ラインデータ、シリアルナンバーデータ、リサイクル有無データである。これらのデータは、色にかかわらず共通であるため、各色間で共通のデータとして1種類のみ記憶されている。

【0059】

これらのデータはいずれも、インクカートリッジ107K、107Fがカートリッジ101上に装着された以降、プリンタ本体100の電源がオンに切り換わったときに、プリンタ本体100側に読み出されて、プリンタ本体100に内蔵のEEPROM90に記憶される。従って、図10に示すように、このEEPROM90の記憶領域801～835には、黒用のインクカートリッジ107Kおよびカラー用のインクカートリッジ107Fのインク残量など、各記憶素子80に記憶されるすべてのデータを記憶できるようになっている。

【0060】

(プリンタ本体とインクカートリッジとの間のデータ転送)

このようなインク残量データなどの転送をプリンタ本体100とインクカートリッジ107K、107Fとの間で行うにあたって、本形態では、図2に示すように、パラレル入出力インターフェース49は、プリンタ本体100とインクカートリッジ107K、107Fとの間で直接、インク残量データの転送を行うようには構成されておらず、あくまで、記録ヘッド10に対する記録データSI（記録データ）と同様、インク残量データも、記録ヘッド10のデータ保持回路130にシリアル出力されるように構成されている。このため、プリンタ本体100とキャリッジ101の間では、記録データSIなどをプリンタ本体100から記録ヘッド10にシリアル出力するための信号配線161をそのまま、インク残量データの転送に用いている。従って、プリンタ本体100とキャリッジ101とを結ぶフレキシブルフラットケーブル160には、プリンタ本体100とインクカートリッジ107K、107Fの記憶素子86との間でインク残量データを直接、読み書きするための信号配線が含まれていない。

【0061】

このように構成したインクジェットプリンタ1では、プリンタ本体100からインクカートリッジ107K、107Fの記憶素子80に対してインク残量データの書き換えを行う際には、インク残量データも、記録データSIと同様、記録ヘッド10のデータ保持回路130（シフトレジスタ13およびラッチ回路14）にシリアル出力し、そこで一時記憶してから、キャリッジ101上の配線パタ

ーン163を介してデータ転送を行い、インクカートリッジ107K、107Fの記憶素子80に書き込む。また、インクカートリッジ107K、107Fの記憶素子80に記憶されているインク残量データなど、インクカートリッジ107K、107Fに関する情報をプリンタ本体100の側で読み出してEEPROM90に記憶させるには、記憶素子80に記憶されているデータを、まず、記憶素子80からキャリッジ101上の配線パターン163を介して記録ヘッド10のデータ保持回路130に出力させ、このデータ保持回路130において一時記憶してから、プリンタ本体100にシリアル出力させる。

【0062】

また、本形態では、記録データSIを転送するための信号配線161（フレキシブルフラットケーブル160）をインク残量データなどといったインクカートリッジ107K、107Fに関する情報の転送にも利用するので、このようなデータ転送モードを切り換えるために、記録ヘッド10にはデータ転送制御回路19が構成されている。このデータ転送制御回路19は、データ保持回路130に一時記憶されているデータ（記録データSI、インク残量データなどといったインクカートリッジ107K、107Fに関する情報）をノズル選択回路16へ出力するモードと、インクカートリッジ107K、107Fの記憶素子80に出力するモードとの切り換えを行う。このような切り換えを行うにあたって、本形態において、データ転送制御回路19は、キャリッジ101上の配線パターン164を介しての配線インクカートリッジ107K、107Fの記憶素子80に対する電源供給を遮断することによりインクカートリッジ107K、107Fの記憶素子80に対するデータ書き込みを不能として、データ保持回路130からノズル選択回路16に記録データSIを出力するモードに切り換える。

【0063】

（インクジェットプリンタ1の動作）

図11は、本形態のインクジェットプリンタにおける電源オフまでに行う処理を示すフローチャートである。図12（A）、（B）はそれぞれ、本形態のインクジェットプリンタにおいて、プリンタ本体からインクカートリッジに内蔵の記憶素子にインク残量を書き込む際の処理を示すフローチャート、およびこの処理

を行う際のタイミングチャートである。

【0064】

このように構成したインクカートリッジ107K、107Fを用いるインクジェットプリンタ1において、図5および図6を参照して説明したように、インクカートリッジ107K、107Fをカートリッジ装着部18に装着すると、まず、プリンタ本体100の制御部46は、EEPROM90に記憶されたデータに基づいて、装着したインクカートリッジ107K、107Fがインクジェットプリンタ1に適合するか否かの判定を行う。また、プリンタ本体100の側からインクカートリッジ107K、107Fの各記憶素子80に記憶されているデータの読み出しが行われ、読み出されたデータはEEPROM90に記憶され、印刷準備が完了する。

【0065】

そして、インクジェットプリンタ1は所定の記録動作を行う。この際に、制御部46は、インク滴重量とインク滴の吐出回数とを乗じることによって、各色毎のインク吐出量を算出し、このインク吐出量と前記のインク吸引量とからなるインク消費量に相当するインク量をEEPROM90に記憶されていたインク残量から減算し、その算出結果を今回の記録を終了した時点でのインク残量として、EEPROM90においてデータ書き換えを行う。

【0066】

ここで、新たに算出したインク残量データのインクカートリッジ107K、107Fの記憶素子80への書き換えは、インクジェットプリンタ1のパネルスイッチ92において電源スイッチを切る旨の操作が行なわれてから実行される。すなわち、図11に示すように、インクジェットプリンタ1のパネルスイッチ92において電源スイッチを切る旨の操作が行われると、まず、ステップST11においてインクジェットプリンタ1が待機中か否かが判断され、待機中でない場合には、進行中のシーケンスを終了させて（ステップST11）、ステップST11に戻る。次に、記録ヘッド10にキャッピングを行なった後（ステップST13）、記録ヘッド10の駆動条件を記憶する情報内容を記憶する（ステップST14）。次に、タイマー値を記憶する（ステップST15）。次に、コントロー

ルパネルの内容を記憶する（ステップST16）。次に、EEPROM90に記憶されているインク残量をインクカートリッジ107K、107Fの各記憶素子80の各第2の記憶領域660、760記憶させる（ステップST17）。しかる後、電源供給をオフにする（ステップST18）。

【0067】

このような電源オフのための処理のうち、インクカートリッジ107K、107Fの記憶素子80に対するインク残量の書き込みを行う処理を、図7および図12（A）、（B）を参照して説明する。

【0068】

図2、図7および図12（A）、（B）に示すように、まず、プリンタ本体100からパラレル入出力インターフェース49および信号配線161（フレキシブルフラットケーブル160）を介して記録ヘッド10のデータ保持回路130にインク残量データを書き込む（ステップST20）。次に、記憶素子80をイネーブル状態にするためのイネーブル信号CSを記録ヘッド10を介して送って記録素子80の選択を行う（ステップST21）。次に、書き込むデータを予め設定しておいたアドレスにするため、記憶素子80内のアドレスカウンタ83を、記録ヘッド10から出力したクロック信号CLKによりカウントアップしておく（ステップST22）。このようにして所定の書き込みアドレスまでカウントアップさせた後、リード・ライト制御部83の端子を切り換え、書き込み状態にする。そして、クロック信号CLKに同期して、記録ヘッド10に形成したデータ転送制御回路19からリード／ライト信号W／Rが出力されると、記録ヘッド10のデータ保持回路130は、インク残量データDATAをデータ端子に出力し、インクカートリッジ107K、107Fの記憶素子80への書き込みを行なう（ステップST23）。

【0069】

（本形態の効果）

このように、本形態では、インク残量などのデータ記憶をインクカートリッジ107K、107Fの記憶素子80を用いて行なうにあたって、黒用およびカラー用のインクカートリッジ107K、107Fのいずれにおいても、記憶素子8

0として、シーケンシャルアクセスしか行なわれない安価なEEPROMを用いたので、使い捨てにされるという性質に合ったコストでインクカートリッジ107K、107Fを提供できる。

【0070】

このように構成した場合でも、本形態では、インクカートリッジ107K、107Fの記憶素子80にデータを書き込むときには、記録ヘッド10に形成されているデータ保持回路130にいったん、インク残量データを書き込んでから、このデータ保持回路130から記憶素子80への書き込みを行う。このため、記憶素子80として安価なものを用いてインクカートリッジ107K、107Fのコストを低減したとしても、プリンタ本体100は、インクカートリッジ107K、107Fの記憶素子80に書き込むべきデータの出力を短時間のうちに済ませることができるので、早いうちにフリーな状態になる。それ故、プリンタ本体100は、コンセントが抜かれるおそれの少ない早い段階で、従来であれば時間のかかったインクカートリッジ107K、107Fの記憶素子80へのデータの出力を終えておき、それから他のデータを保存する処理を行うなど、大切なインク残量のデータを書き換えている途中に異常が発生するのを防止することができる。

【0071】

たとえば、図11に示す処理フローにおいて、インクカートリッジ107K、107Fの記憶素子80に対するインク残量データの書き換えを行うためにデータ保持回路130に対するデータ出力（ステップST17）を行ってから、コントロールパネルの記憶（ステップST16）などを行ってもよい。

【0072】

また、プリンタ本体100からインクカートリッジ107K、107Fの記憶素子80へのデータ出力も記録ヘッド10を介して行うので、プリンタ本体100からインクカートリッジ107K、107Fに対して直接、データを出力することがない。従って、パラレル入出力インターフェース49の回路構成を簡略化できる。さらに、プリンタ本体100からインクカートリッジ107K、107Fの記憶素子80へのデータ出力も記録ヘッド10を介して行うので、プリンタ

本体100とインクカートリッジ107K、107Fとを信号配線で結ぶ必要がない。それ故、プリンタ本体100と記録ヘッド10とを信号配線161で結ばよく、フレキシブルフラットケーブル160の信号配線の数減らすことができる。よって、インターフェース49や信号配線161に起因する不具合の発生を減少させることができるので、インクジェットプリンタ1の信頼性を向上させることができる。

【0073】

また、記録ヘッド10には、もとより、プリンタ本体100からシリアル出力された記録データSIを一時記憶しておくデータ保持回路130が形成され、このデータ保持回路130をインクカートリッジ107K、107Fに関するデータの一時記憶用として利用しているので、新たなデータ保持回路を追加する必要がない。それ故、回路構成の簡略化を図ることができる。

【0074】

さらに、記録ヘッド10とプリンタ本体100との間は、もとより、プリンタ本体100から記録データSIを出力するための信号配線161で結ばれ、この信号配線161をインクカートリッジ107K、107Fに関するデータの転送用として利用しているので、信号配線の数減らすことができる。

【0075】

さらにまた、記憶素子80のアクセス速度が遅いといっても、データの書き換えが行なわれる第2の記憶領域660、760については、読み出し専用データが記憶される第1の記憶領域650、750よりも先にアクセスされるアドレスになっているので、パネルスイッチ92において電源スイッチを切った以降に第2の記憶領域660、760においてデータの書き換えを行なう構成であっても、コンセントが抜かれる前にデータの書き換えを完了することができる。従って、シーケンシャルアクセスしか行なわれない安価な記憶素子80を用いてインクカートリッジ107K、107Fの低コスト化を図っても、データの書き換え異常が発生しにくいという利点がある。

【0076】

すなわち、インク残量データの書き換え途中でコンセントが抜かれてデータが

破壊してしまうと、それ以降、インク残量の監視が行なえなくなるが、本形態では、記憶素子80における記憶領域650、660、750、760の配列を最適化してあるので、コンセントが抜かれる前にデータの書き換えを短時間のうちに完了でき、データの書き換え異常が発生しにくい。

【0077】

また、本形態では、インクカートリッジ107K、107Fのインク種類毎のインク残量データを記憶し、監視するので、カラーで記録した際に指定した色と相違していたときに、その原因が指定の誤りであったのか、あるいは特定の色のインクが切れていたことによるものであったのかをすぐに判断できるという利点がある。

【0078】

さらにまた、第2の記憶領域660、760において、最新のインク残量のデータ書き換えは、2つの記憶領域において交互に行なわれる。従って、万が一に、最新のインク残量のデータ書き換えを行なっている途中にコンセントが抜かれるなどのトラブルがあってデータ書き換えが正常に行なわれなくても、他方の領域には、前回書き換えを行なったデータが必ず、記憶されている。従って、今回のデータ書き換えに異常が発生しても、前回書き換えたデータに基づいてインク残量の監視を継続することができる。

【0079】

[その他の実施の形態]

なお、上記形態では、第2の記憶領域660、760に記憶されるデータがインク残量のみであったが、インクカートリッジ107K、107Fの着脱回数、インクカートリッジ107K、107Fの開封以降の経過時間などを、プリンタ本体100との間でデータの読み出しおよび書き込みが行われる書き換えデータとして、第2の記憶領域660、760に記憶させてもよい。このように、インクカートリッジ107K、107Fの着脱回数を記憶させておけば、インク中（インクカートリッジ内）への気泡の入り具合が相違するので、それに応じてインクカートリッジ107K、107Fから記録ヘッド10に至る流路へのインクの充填条件（たとえば、フラッシング回数）を最適な条件に合わせることができる。

【0080】

また、カラー用のインクカートリッジ107Fにおいて、第2の記憶領域660では、最新のインク残量のデータ書き換えを交互に行われる2つの記憶領域を色毎に連続した領域に記憶させたが、それに代えて、今回、書き込みが行われる各色の記憶領域を連続して配置し、それに続いて、次回（または前回）に書き込みが行われる各色の記憶領域を配置してもよい。

【0081】

さらに、上記形態では、カラー用のインクカートリッジ107Fにおいて、第2の記憶領域660では、最新のインク残量のデータ書き換えを順番に行われる記憶領域を一つの色あたり2つずつ確保したが、一つの色あたり3つ以上の領域を確保してもよい。

【0082】

さらにまた、本形態では、アドレスカウンタ83としてカウントアップするタイプのものを用いたが、カウントダウンするアドレスカウンタを用いてもよく、この場合にも、第2の記憶領域660、760が第1の記憶領域650、750よりも先にアクセスされるようにデータ配列を変更すればよい。すなわち、第2の記憶領域660、760を第1の記憶領域650、750よりも高アドレス番地に配置する。

【0083】

また、本形態では、記憶素子80としてEEPROMを用いたが、それに代えて、シーケンシャルアクセス形式の誘電体メモリ（FEROM）などを用いてもよい。

【0084】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明に係るインク収容体およびインクジェット記録装置において、記録装置本体は、記録ヘッドに形成されているデータ保持手段に対してインク収容体に関するデータの書き込みを行い、このデータ保持手段から、インク収容体の記憶手段への書き込みを行う。このため、記憶手段として安価なものを用いてインク収容体のコストを低減したとしても、記録装置本体は、イン

ク収容体に搭載した記憶素子に書き込むべきデータの出力を短時間のうちに済ませることができるので、早いうちにフリーな状態になる。それ故、記録装置本体は、コンセントが抜かれるおそれの少ない早い段階で、従来であれば時間のかかったインク収容体に搭載した記憶素子へのデータの出力を終えておき、それから他のデータを保存する処理を行うなど、大切なデータ書き換え中に異常が発生するのを防止することができる。

【0085】

また、記録装置本体からインク収容体へのデータ出力も記録ヘッドを介して行うので、記録装置本体からインク収容体に対して直接、データを出力することがない。従って、インターフェースの回路構成を簡略化でき、かつ、記録装置本体と記録ヘッドとを信号配線で結ばよく、信号配線の数減らすことができる。よって、インターフェースや信号配線に起因する不具合の発生を減少させることができるので、インクジェット記録装置の信頼性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

インクジェットプリンタの要部を示す斜視図である。

【図2】

本発明を適用したインクジェットプリンタのブロック図である。

【図3】

本発明を適用したインクジェットプリンタにおける記録ヘッドの回路構成を示すブロック図である。

【図4】

図1に示す記録ヘッドに形成したノズル開口のレイアウトを示す説明図である。

【図5】

(A)、(B)はそれぞれ、本発明を適用したインクジェットプリンタにおけるインクカートリッジの斜視図、およびカートリッジ搭載部の斜視図である。

【図6】

図5 (A) に示すインクカートリッジを、図5 (B) に示すカートリッジ搭

載部に搭載する様子を示す断面図である。

【図 7】

本発明を適用したインクジェットプリンタに用いたインクカートリッジに内蔵の記憶素子の構成を示すブロック図である。

【図 8】

本発明を適用したインクジェットプリンタに用いた黒用のインクカートリッジに内蔵の記憶素子のデータ配列を示す説明図である。

【図 9】

本発明を適用したインクジェットプリンタに用いたカラー用のインクカートリッジに内蔵の記憶素子のデータ配列を示す説明図である。

【図 10】

本発明を適用したインクジェットプリンタのプリンタ本体に内蔵のEEPROMのデータ配列を示す説明図である。

【図 11】

本発明を適用したインクジェットプリンタにおいて電源オフまでに行う処理を示すフローチャートである。

【図 12】

(A)、(B)はそれぞれ、本発明を適用したインクジェットプリンタにおいて、プリンタ本体からインクカートリッジに内蔵の記憶素子にインク残量を書き込む際の処理を示すフローチャート、およびこの処理を行う際のタイミングチャートである。

【図 13】

従来のインクジェットプリンタのブロック図である。

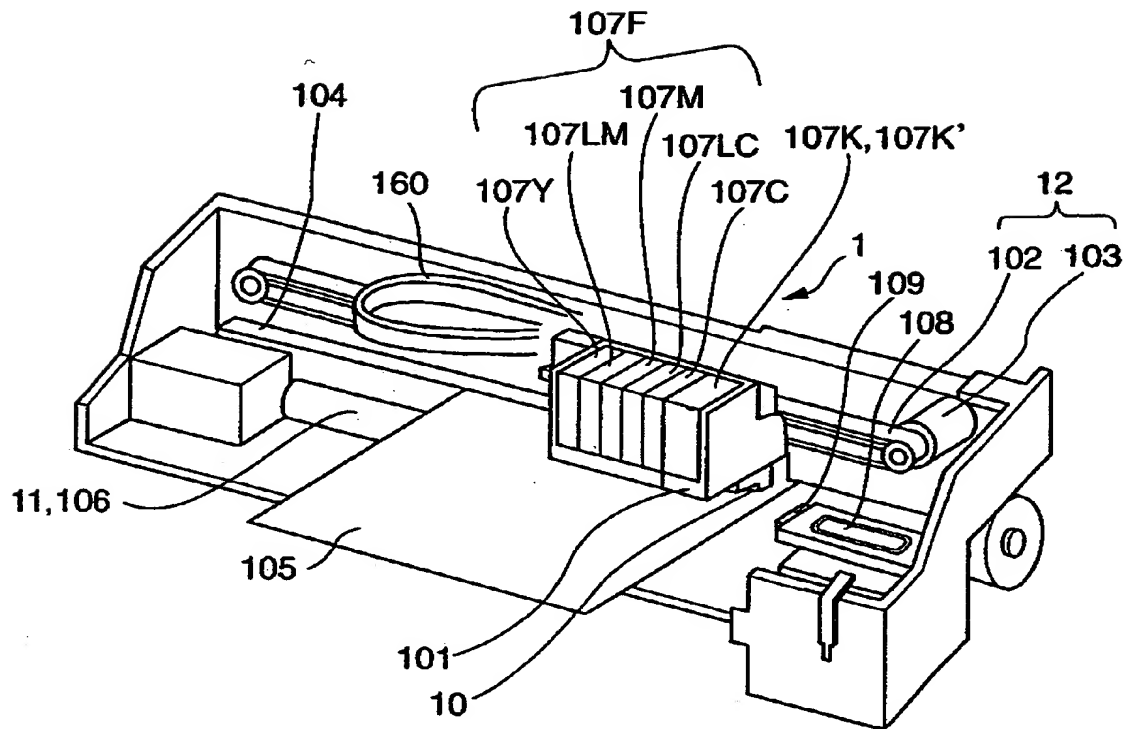
【符号の説明】

- 1 インクジェットプリンタ（インクジェット記録装置）
- 5 プリントエンジン
- 10 記録ヘッド
- 13 シフトレジスタ
- 14 ラッチ回路

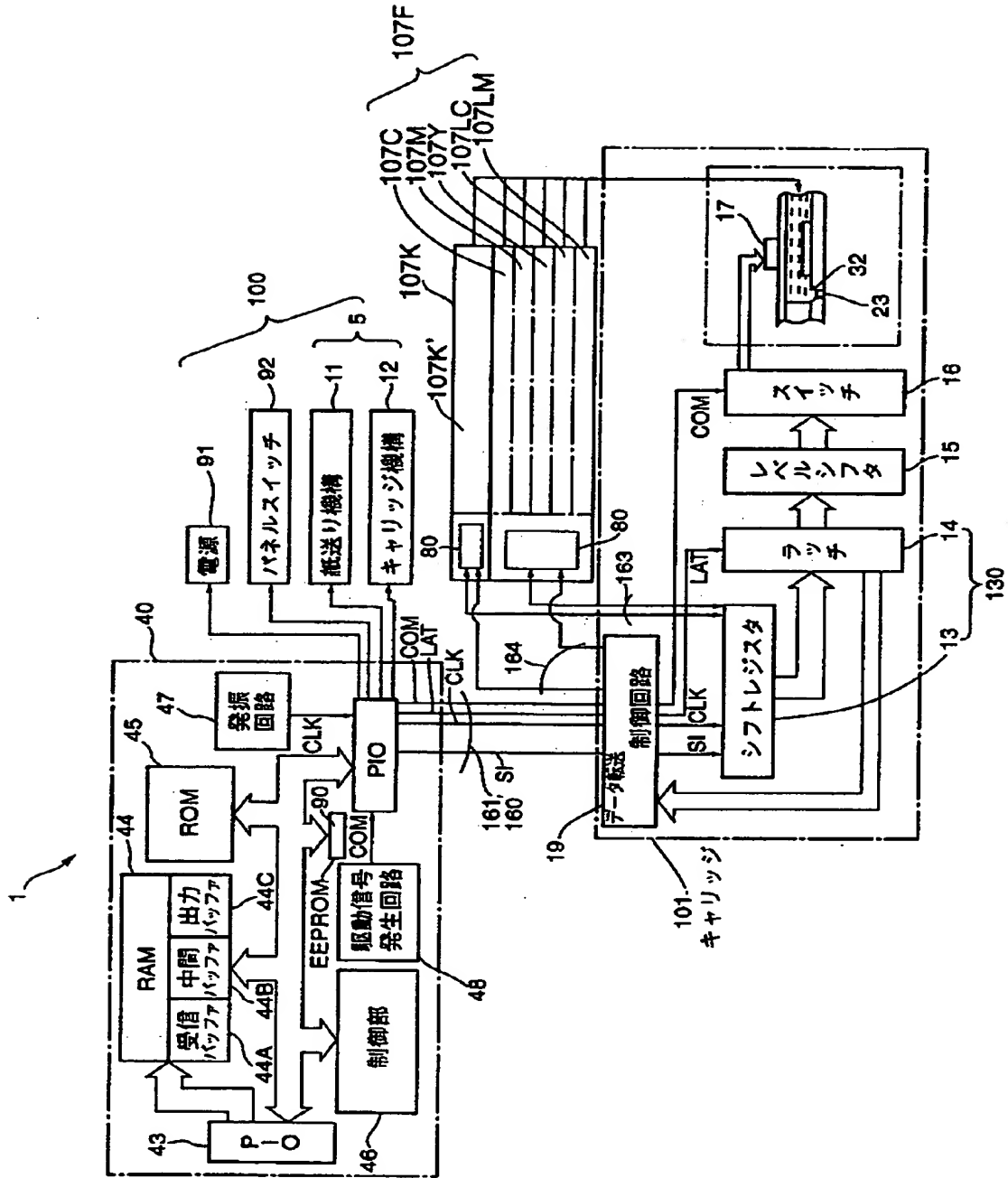
- 15 レベルシフタ
- 16 ノズル選択回路
- 17 圧電振動子
- 19 データ転送制御回路（データ転送制御手段）
- 23 ノズル開口
- 40 プリントコントローラ
- 46 制御部
- 80 不揮発性の記憶素子
- 81 メモリセル
- 82 リード・ライト制御部
- 83 アドレスカウンタ
- 100 プリンタ本体
- 101 キャリッジ
- 107K、107F インクカートリッジ（インク収容体）
- 130 データ保持回路
- 160 フレキシブルフラットケーブル
- 161 信号配線
- 163、164 配線パターン

【書類名】 図面

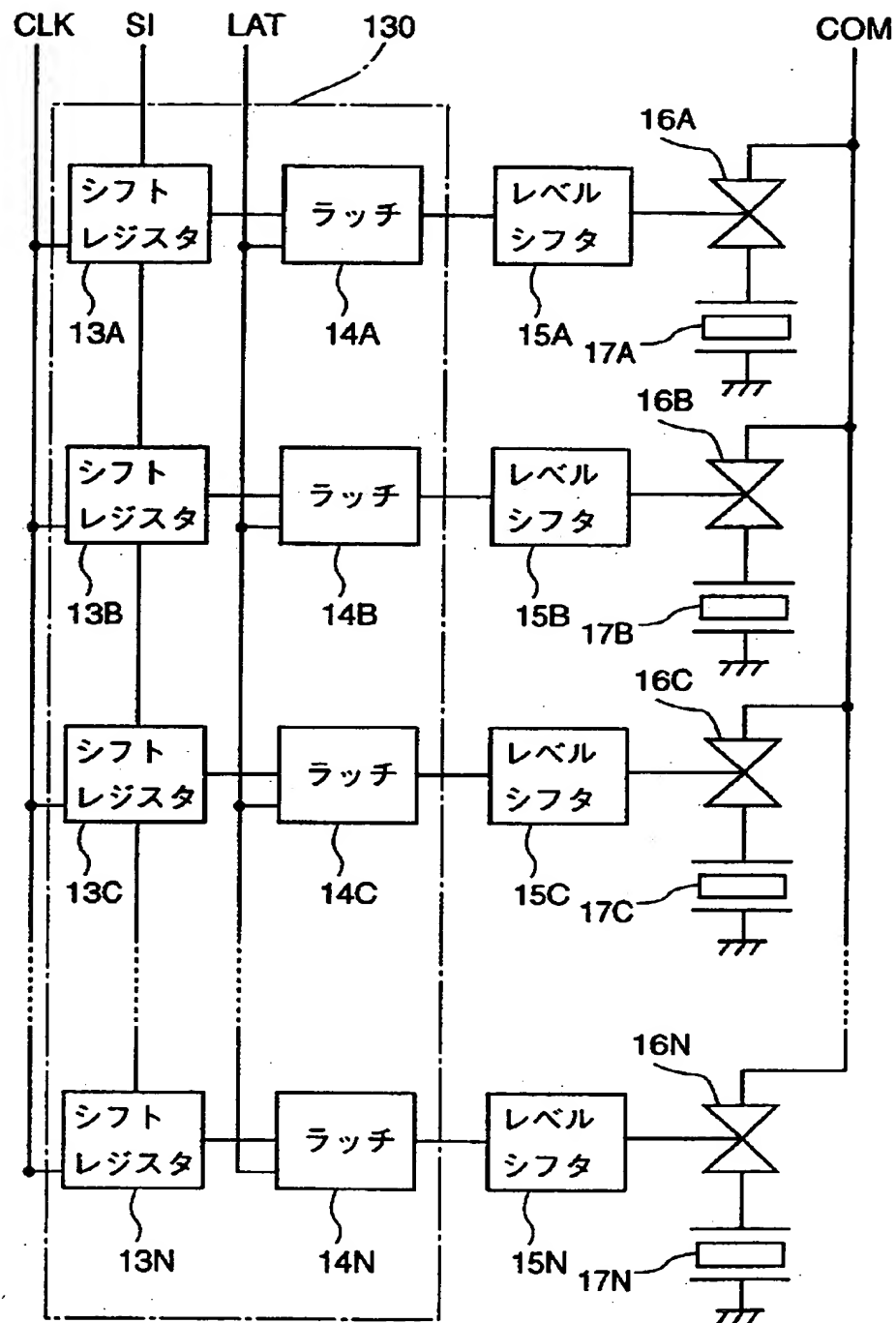
【図 1】



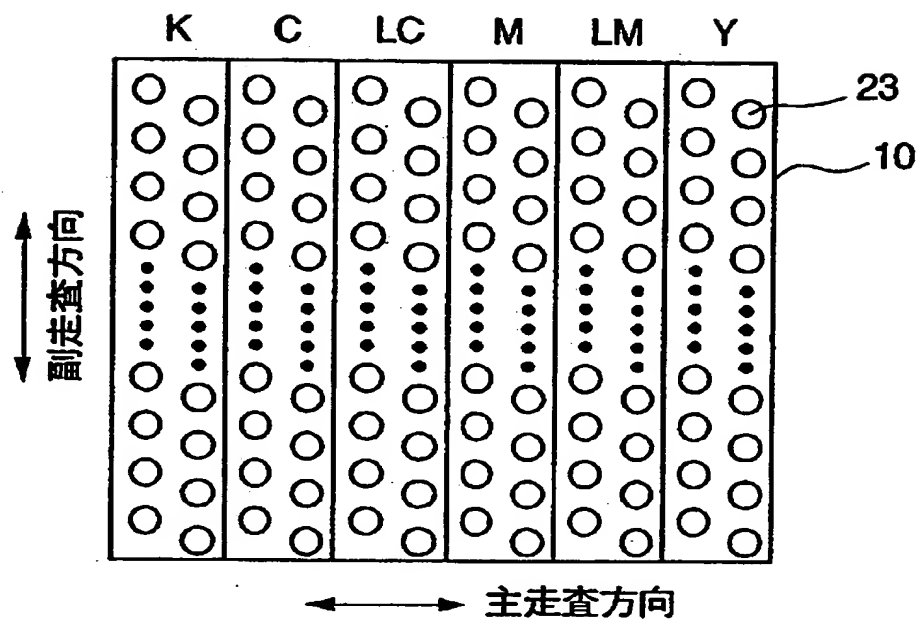
【図 2】



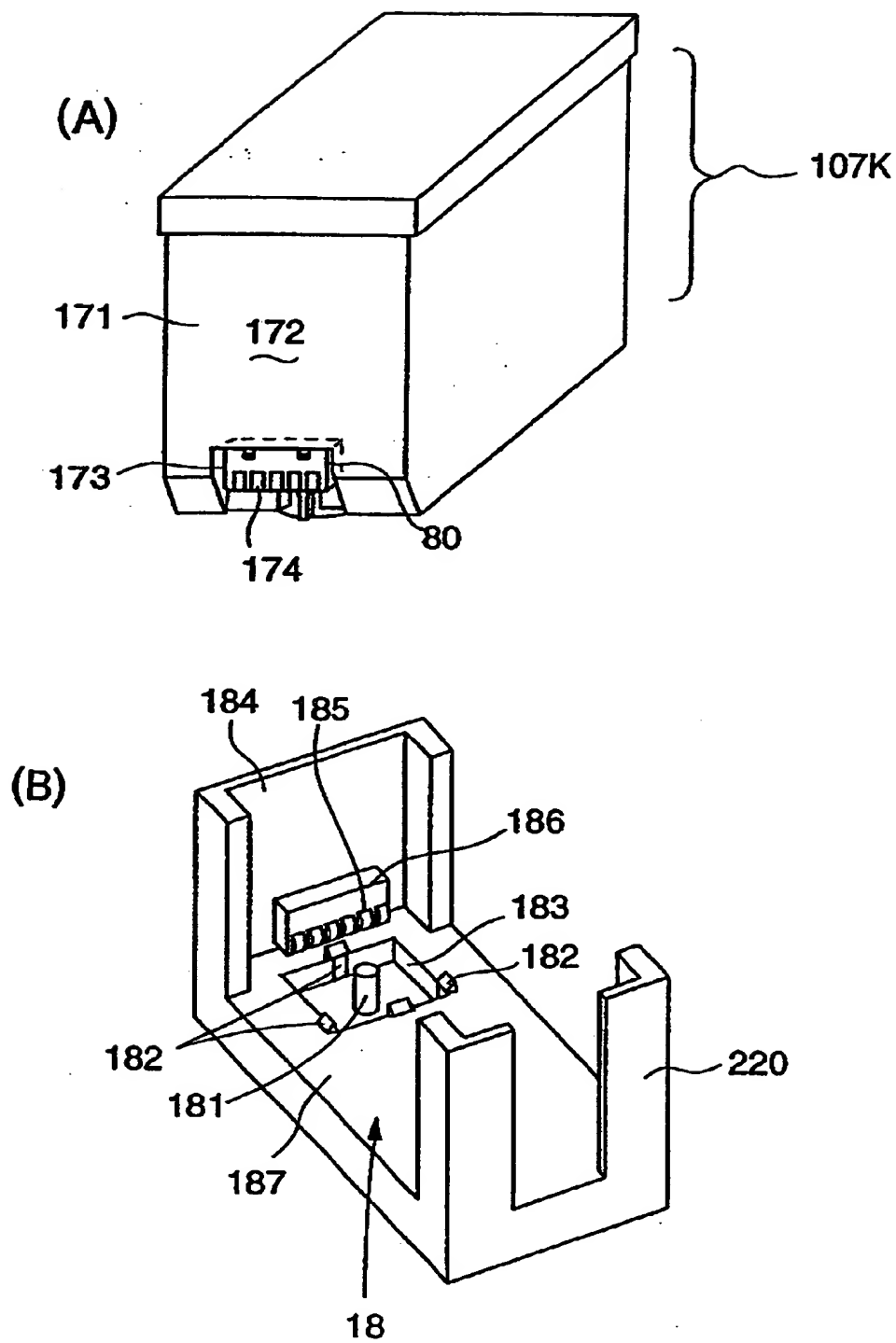
【図 3】



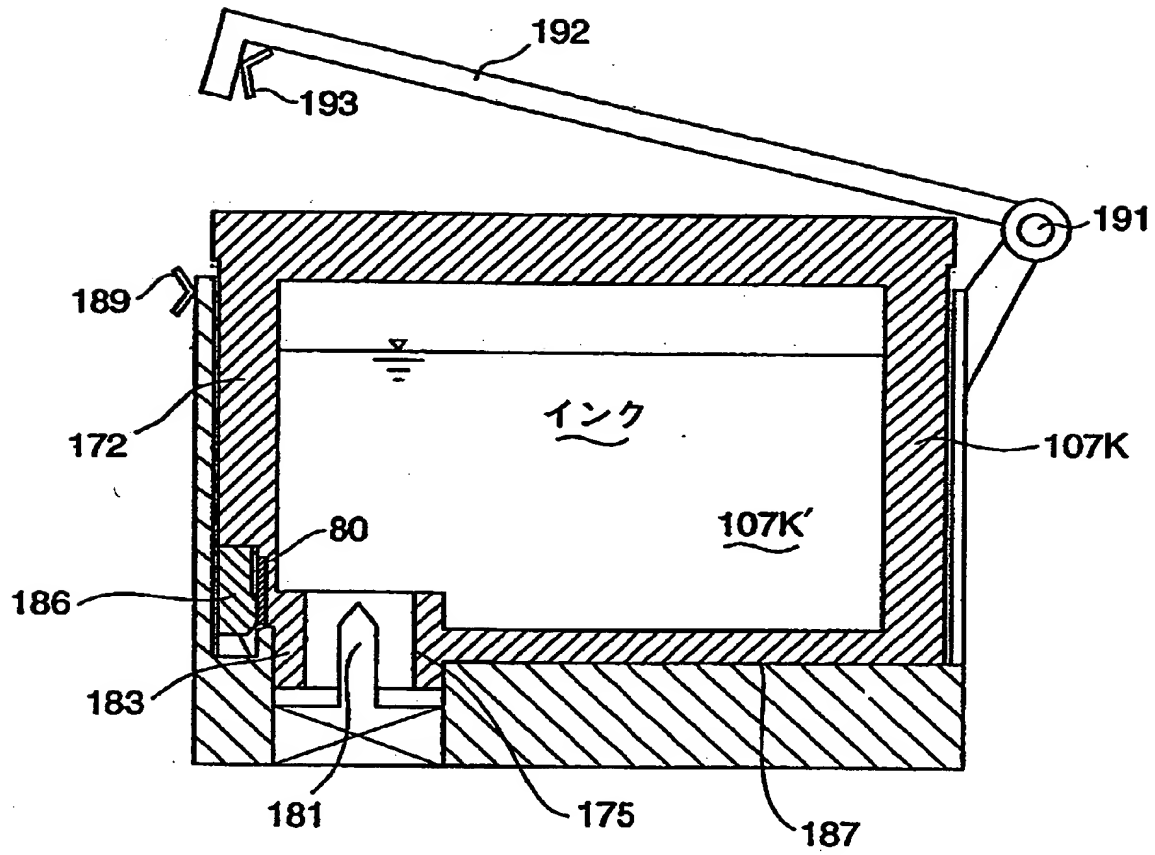
【图 4】



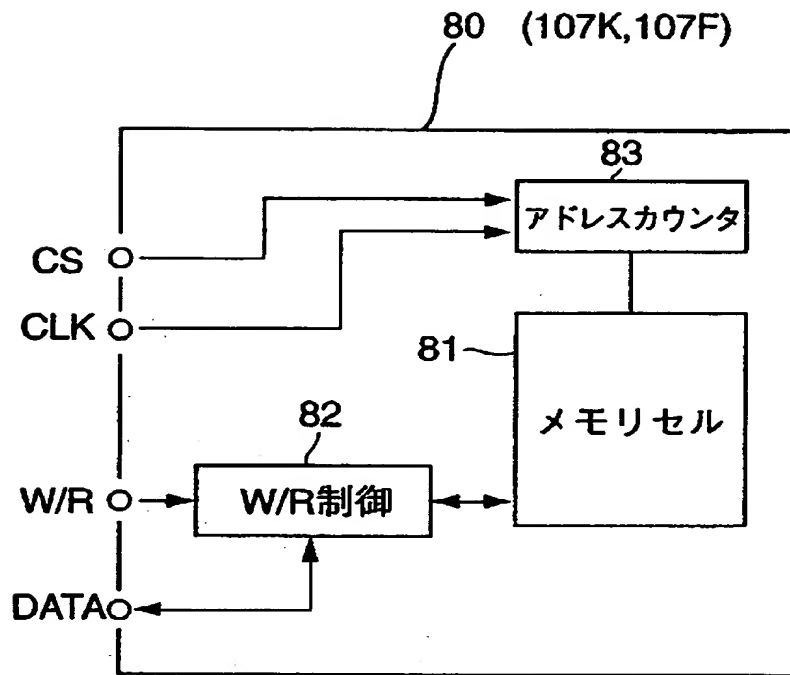
【図5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

	情報内容	
701	黒インク残量データ	760
702	黒インク残量データ	
711	開封時期データ (年)	750
712	開封時期データ (月)	
713	インクカートリッジのバージョンデータ	
714	インクの種類データ	
715	製造年データ	
716	製造月データ	
717	製造日データ	
718	製造ラインデータ	
719	シリアルナンバーデータ	
720	リサイクル有無データ	

80, 107K

【図9】

	情報内容	
601	シアインク残量データ	660
602	シアインク残量データ	
603	マゼンダインク残量データ	
604	マゼンダインク残量データ	
605	イエローインク残量データ	
606	イエローインク残量データ	
607	ライトシアインク残量データ	
608	ライトシアインク残量データ	
609	ライトマゼンダインク残量データ	
610	ライトマゼンダインク残量データ	
611	開封時期データ (年)	650
612	開封時期データ (月)	
613	インクカートリッジのバージョンデータ	
614	インクの種類データ	
615	製造年データ	
616	製造月データ	
617	製造日データ	
618	製造ラインデータ	
619	シリアルナンバーデータ	
620	リサイクル有無データ	

80, 107F

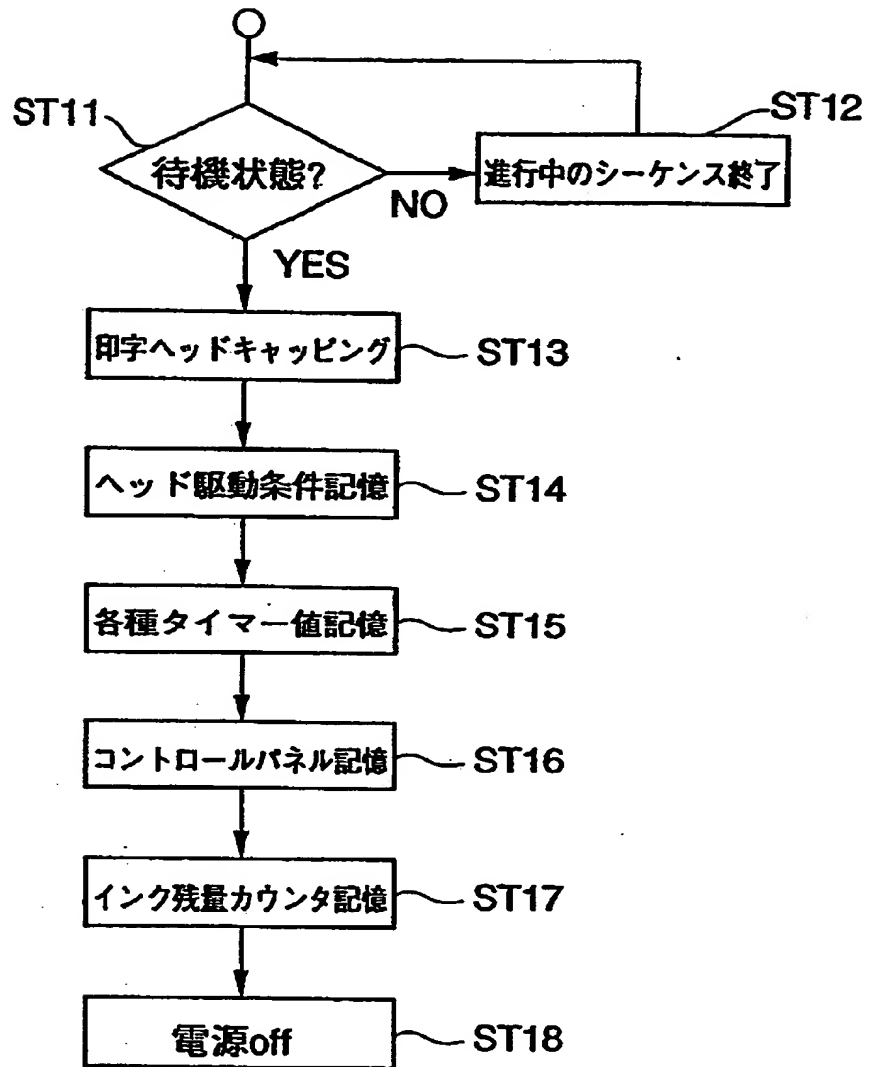


【図10】

90, 100
↙

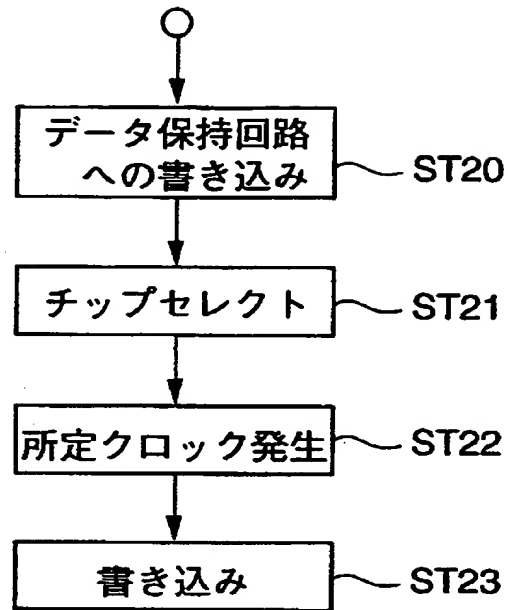
	情報内容
801	黒インク残量データ
802	開封時期データ（年）
803	開封時期データ（月）
804	インクカートリッジのバージョンデータ
805	インクの種類データ
806	製造年データ
807	製造月データ
808	製造日データ
809	製造ラインデータ
810	シリアルナンバーデータ
811	リサイクル有無データ
821	シアンインク残量データ
822	マゼンダインク残量データ
823	イエローインク残量データ
824	ライトシアンインク残量データ
825	ライトマゼンダインク残量データ
826	開封時期データ（年）
827	開封時期データ（月）
828	インクカートリッジのバージョンデータ
829	インクの種類データ
830	製造年データ
831	製造月データ
832	製造日データ
833	製造ラインデータ
834	シリアルナンバーデータ
835	リサイクル有無データ

【図 11】

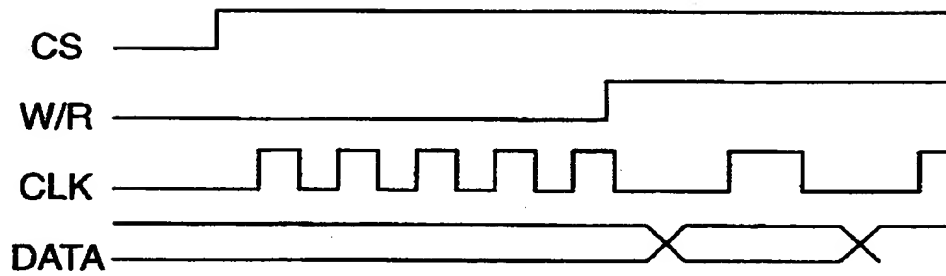


【図 12】

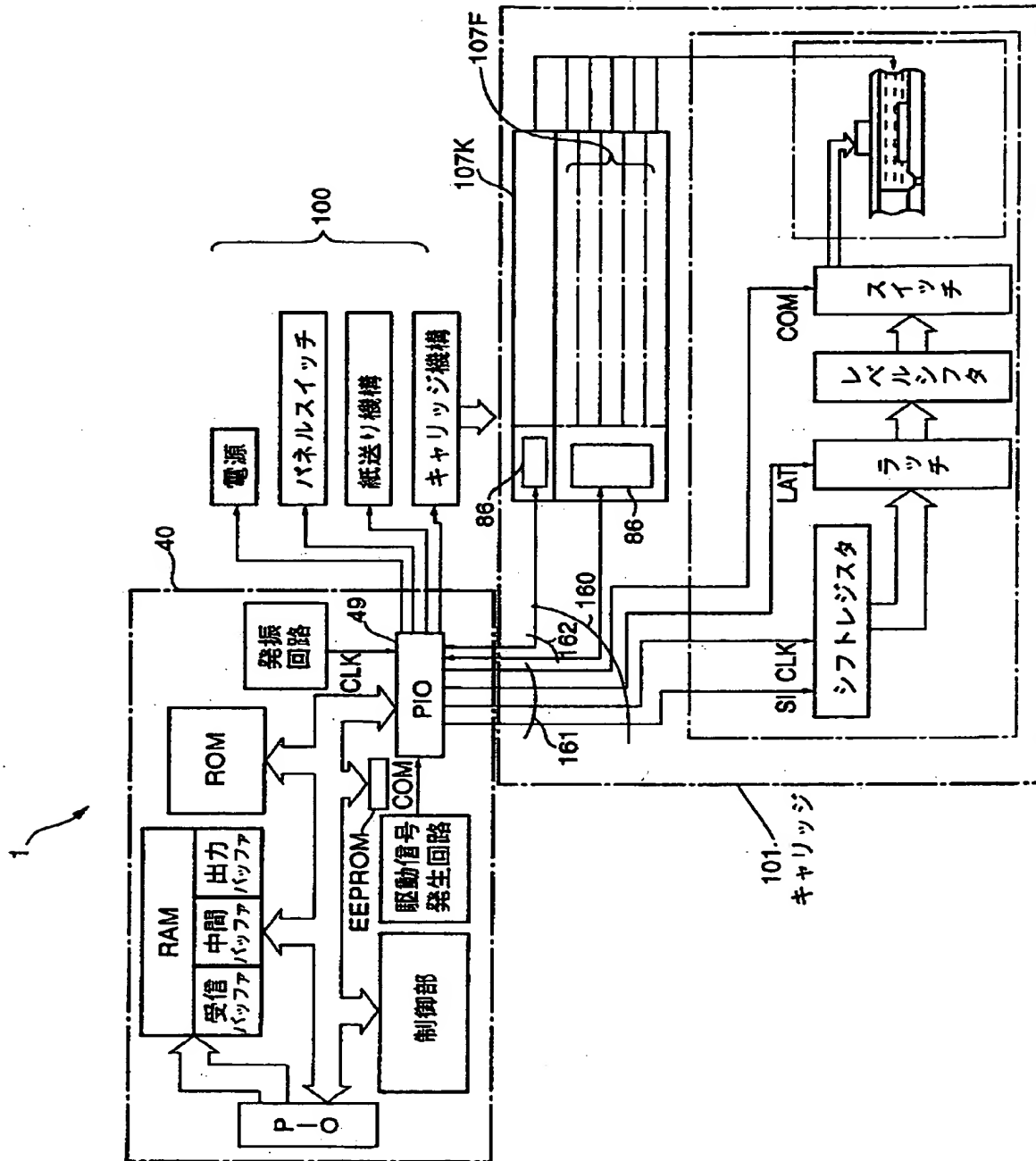
(A)
インク残量書き込み



(B)



【図 13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 インク収容体に搭載された記憶素子との間でデータ転送を行うインクジェット記録装置、およびそれに用いるインク収容体において、記憶素子として安価なものをを用いても、高い信頼性を得ることのできる構成を提供すること。

【解決手段】 インクジェットプリンタ1において、インクカートリッジ107K、107Fの記憶素子80にデータを書き込むときでも、記録ヘッド10に形成されているデータ保持回路130にいったん、データを書き込んでから、このデータ保持回路130から記憶素子80への書き込みを行う。このため、プリンタ本体100からインクカートリッジ107K、107Fに対して直接、データを出力することがないので、インターフェース49の回路構成を簡略化でき、かつ、プリンタ本体100と記録ヘッド10とを少ない信号配線161で結べばよい。

【選択図】 図2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002369]

1. 変更年月日 1990年 8月20日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

氏 名 セイコーエプソン株式会社